

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского РАН»
Отдел радиационной и химической биологии
Крымское отделение Гидробиологического общества при РАН

**Посвящается 90-летию со дня рождения
Геннадия Григорьевича Поликарпова**

РАДИОХЕМОЭКОЛОГИЯ: УСПЕХИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

МАТЕРИАЛЫ ЧТЕНИЙ
ПАМЯТИ АКАДЕМИКА Г.Г. ПОЛИКАРПОВА
Севастополь, 14-16 августа 2019 г.



Севастополь
2019

Изменение седиментационных потоков плутония в донные отложения Севастопольской бухты в период до и после аварии на ЧАЭС

Параскив А.А., Терещенко Н.Н., Проскурнин В.Ю., Чужикова-Проскурнина О.Д.

ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского РАН»,
Севастополь, Российская Федерация, artem.paraskiv@mail.ru

Севастопольская бухта относится к акваториям повышенного экологического риска, который обусловлен комплексом факторов: сбросы значительного количества сточных вод в бухту, техногенная деятельность, сток реки Черной, а также ограничение водообмена бухты с открытой частью моря в результате строительства защитных молов. Одним из основных путей самоочищения водной среды от консервативных сорбционно-активных техногенных веществ является их элиминация с седиментационным потоком взвеси в донные отложения. К числу таких техногенных веществ относятся долгоживущие альфа-изотопы плутония (^{239}Pu и ^{240}Pu), поступившие в Черное море в основном в результате испытаний ядерного оружия в открытых средах (максимум – в 1962 г.) и аварии на ЧАЭС (максимум – 1986 г.).

Целью данной работы было проведение оценки изменения седиментационных потоков плутония в донные отложения устьевой части Севастопольской бухты в период до (1962 – 1986 гг.) и после аварии на Чернобыльской АЭС (1986-2013 гг.).

Для проведения исследования в 2013 г. был отобран керн донных отложений высотой 20 см в устьевой части Севастопольской бухты на глубине 15 м. Отбор проб осуществлялся акриловой трубкой с вакуумным затвором диаметром 57 мм. В дальнейшем керн нарезали на слои по 1 см и каждую пробу подвергали радиохимической обработке. Измерения проводили на альфа-спектрометрическом комплексе фирмы «ORTEC» (США), на основании которых определяли концентрацию активности ^{238}Pu и $^{239+240}\text{Pu}$ в каждом слое и затем проводили геохронологическую датировку донных осадков.

Был проведен расчет скорости осадконакопления для устьевой части акватории Севастопольской бухты за два периода: 1962-1986 гг. и 1986-2013 гг. Установлено, что в дочернобыльский период скорость осадконакопления в исследуемой части акватории бухты составляла 2,5 мм/год. В последующие годы она увеличилась до 4,7 мм/год. При этом также отмечено, что произошло увеличение скорости седиментации взвешенного вещества во второй период. До 1986 г. она составляла 1762 г/(м²·год), а после – увеличилась до 3012 г/(м²·год).

На основании полученных результатов было показано, что седиментационные потоки плутония увеличились на 33% в период после аварии на ЧАЭС. Так, в период 1962-1986 гг. седиментационный поток плутония в донные осадки бухты составлял 0,38 Бк г/(м²·год), а в период 1986-2013 гг. – 0,56 Бк г/(м²·год). В среднем по Черному морю чернобыльские радиоактивные выпадения составили около 10% от величины глобальных выпадений. Поэтому такое увеличение седиментационных потоков не могло быть обеспечено только за счет поступления чернобыльского плутония, а связано с увеличением потока седиментации взвешенного вещества в этой акватории. Также были рассчитаны запасы $^{239+240}\text{Pu}$ в донных отложениях устьевой части бухты, которые в указанные выше периоды времени составили 91,08 и 152,45 Бк/м² соответственно.

Таким образом, в результате проведенного исследования установлено, что седиментационный поток плутония в донные отложения устьевой части Севастопольской бухты увеличился на 33% после аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 г., что связано с техногенным изменением водообмена этой части акватории бухты с открытым морем и усилением седиментационных процессов.

Работа подготовлена по теме государственного задания ФИЦ ИнБЮМ «Молисмологические и биогеохимические основы гомеостаза морских экосистем», номер гос. регистрации АААА-А18-118020890090-2.